

PATENT  
8017-1114

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Atsushi KATO  
Appl. No.: NEW NON-PROVISIONAL  
Filed: November 25, 2003  
Title: LIGHT SOURCE DEVICE AND PROJECTION  
DISPLAY

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-353004	December 4, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



\_\_\_\_\_  
Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23<sup>rd</sup> Street  
Arlington, VA 22202  
Telephone (703) 521-2297

BC/yr

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

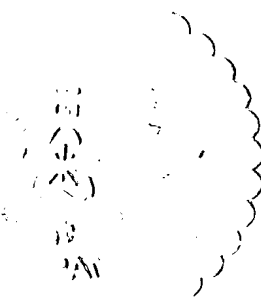
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月    4 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 5 3 0 0 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 5 3 0 0 4 ]

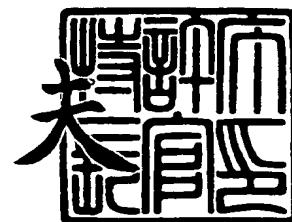
出      願      人                      N E C ビ ュ ー テ ク ノ ロ ジ ー 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 21120122

【提出日】 平成14年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30

G02F 1/1335

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 3 7 番 8 号

エヌイーシービューテクノロジー

ー株式会社内

【氏名】 加藤 厚志

【特許出願人】

【識別番号】 300016765

【氏名又は名称】 エヌイーシービューテクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100084250

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 隆夫

【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007250

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0008450

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光源装置及び投写型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤色、緑色、青色、3種類の発光ダイオードが2次元にアレイ状に複数個配置されており、3種類の前記発光ダイオードの数が任意の比率で配置される発光ダイオードアレイを光源とする光源装置であって、

前記光源から照射される光束を偏光統一する偏光変換手段と、

前記偏光変換手段により偏光統一された光束を偏光の種類に応じて透過もしくは反射する偏光分離面を内包し、一方向に光束を合成し、射出する光束合成手段とを有することを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 前記光束合成手段はワイヤーグリッド型の偏光素子であることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】 前記光束合成手段はV字状の偏光分離面を内包することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 4】 前記光源装置は、前記光源から照射される光束を収束する光束収束手段を有し、

前記光束収束手段は、前記光源と前記偏光変換手段との間に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 5】 赤色、緑色、青色、3種類の発光ダイオードが2次元にアレイ状に複数個配置されており、3種類の前記発光ダイオードの数が任意の比率で配置される発光ダイオードアレイを光源とする光源装置と、前記光源から照射される光束を投写用の画像として変調する光束変調手段を有し、前記画像を投写する投写型表示装置であって、

前記光源装置は、前記光源から照射される光束を偏光統一する偏光変換手段と、前記偏光変換手段により偏光統一された光束を偏光の種類に応じて透過もしくは反射する偏光分離面を内包し、一方向に光束を合成し、射出する光束合成手段とを有し、

前記光束変調手段はデジタルミラーデバイス（DMD）であることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項 6】 前記光束合成手段はワイヤーグリッド型の偏光素子であることを特徴とする請求項 5 に記載の投写型表示装置。

【請求項 7】 前記光束合成手段は V 字状の偏光分離面を内包することを特徴とする請求項 5 に記載の投写型表示装置。

【請求項 8】 前記光源装置は、前記光源から照射される光束を収束する光束収束手段を有し、

前記光束収束手段は、前記光源と前記偏光変換手段との間に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の投写型表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、光源装置及び投写型表示装置に関するものであり、とくに光源に複数の発光ダイオードを用いた光源装置及び投写型表示装置に関する。

##### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

従来の投写型表示装置は、主に 1 つの高圧水銀ランプを光源とし、光源からの光束を 3 つまたは 1 つの 2 次元光変調器に照射し、2 次元光変調器で変調された画像を投写レンズを用いてスクリーン上に拡大表示をするものであった。光源である高圧水銀ランプは、紫外域から赤外域に渡って発光特性を有する白色ランプであり、この白色光をカラー表示に必要な R、G、B の波長成分のみ選択するダイクロイックミラーや回転式のカラーフィルタ等を用いて 2 次元光変調器に光を照射している。2 次元光変調器としては、透過型や反射型の液晶パネルやデジタルミラーデバイス（DMD）等が知られている。この従来の投写型表示装置では、光源に用いられるランプが、通常放物面や楕円面形状の反射鏡と組み合わせて使用されるので比較的大型である。また、光源自体の発熱が大きいこともあり、冷却用のファンを用いて点灯中のランプの温度や 2 次元光変調器の冷却状態を管理する必要があった。そのため、装置全体を小型、軽量化するのに困難であった。

##### 【0 0 0 3】

このような従来の投写型表示装置の欠点を解決するものとして、特許文献 1 に記載の技術がある。この技術では、光源には高圧水銀ランプではなく、発光ダイオードやレーザーダイオード素子をアレイ状に配置している。そして、個々の光源に 1 対のフライアイレンズの各要素レンズに対応させた光学系とすることで、個々の発光素子からの光束を 2 次元光変調器に効率良く照射させるようになっている。また、2 次元光変調器は透過型液晶パネルで構成してある。光源に発光ダイオードやレーザーダイオード素子を用いているので、装置全体の小型軽量化、光源の小電力化が達成されるというものである。

#### 【 0 0 0 4 】

またさらに、特許文献 2 及び 3 に記載の技術もある。これらの技術では、図 8 に示すように R、G、B の発光ダイオードアレイ 8 0 1、8 0 2、8 0 3 からの光束をクロスダイクロイックプリズム 8 0 7 で色合成して、1 つの 2 次元光変調器 8 0 8 の照明に使うというもので、発光ダイオードをある程度の数を利用して照明系をコンパクトにできるという利点がある。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 4 9 4 0 0 号公報

##### 【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 2 4 4 2 1 1 号公報

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 5 6 4 1 0 号公報

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の技術例のように発光ダイオードやレーザーダイオードを光源に使用する場合、発光素子単体の輝度不足から明るい投写型表示装置を実用化できないという欠点があった。輝度不足を解消するには、使用する発光ダイオードの数はできるだけ多くするのが望ましい。

#### 【 0 0 0 7 】

特に特許文献 2 及び 3 に記載の技術のようにクロスダイクロイックプリズムを

利用した構成の場合、R、G、Bの発光ダイオードを配備する場所が限定されてしまい以下の問題が起こる。

#### 【0008】

一般に発光ダイオードの発光効率が発光色により異なる。すなわち、同じ系列品種（発光チップサイズ、外形等）の発光ダイオードでも得られる輝度が異なるのである。例えば、日亜化学社製の、高光度タイプの発光ダイオードでは、標準的な光度ランクのもので、赤用（型名NSPR346BS）は0.305カンデラ、青用（型名NSPB346BS）は0.5カンデラ、緑用（型名NSPG346BS）では1.73カンデラとなっている。また、米ルミレッズ社製のLuxeonシリーズの発光ダイオードは赤用（型名LXHL-BD01）は25ルーメン、青用（型名LXHL-BB01）は5ルーメン、緑用（型名LXHL-BM01）では25ルーメンとなっている。このような輝度のばらつきは発光素子の材料その他に起因すると考えられる。

#### 【0009】

図9に前述したクロスダイクロイックプリズム901の外観図を示す。クロスダイクロイックプリズム901を用いる場合、R、G、Bの各チャンネル902、903、904にはできるだけ多くの発光ダイオードを配置するのが理想である。クロスダイクロイックプリズム901の入射面の大きさは各チャンネルとも同じである。各チャンネルとも配備できる最大の発光ダイオードを同数とすれば最大の光量を取りだすことができるが、発光ダイオードの光出力は前記発光色毎に異なるので、実際には所定のホワイトバランスを得ようとしたとき、特定の発光色の発光ダイオードが支配的になり、各チャンネルとも同数配備することはできない。もし、同数を配置しても全ての発光ダイオードを最大の光出力が得られる状態で使用することができない。

具体的には、NTSCでは、ホワイトを構成するR、G、B光量比はおおよそ3：6：1とされる。従って、日亜化学製の発光ダイオードではG用が1個に対してR用が2.8個、B用が0.57個という比率で各発光ダイオードを配備する必要がある。Gチャンネルに対してRチャンネルは2.8倍分必要であり、そしてBチャンネルは0.56倍で良いということになる。また、米ルミレッズ社

の Luxeon シリーズでは、G 用が 1 個に対して R 用が 0.5 個、B 用が 0.83 個という比率である。それゆえ、せっかく、小型化に有利なクロスダイクロイックプリズムを使用しても、各チャンネルに最も効果的な数を配備できないため、光利用効率が不十分であるという欠点があった。

#### 【0010】

本発明は上記の従来技術の欠点を解決するもので、その目的は、発光ダイオードの発光素子固有の発光効率を考慮した上でホワイトバランスの良い、しかも光利用効率の高い光源装置及び投写型表示装置を提供することにある。そのため各請求項毎に以下に述べる目的を取り上げる。

#### 【0011】

請求項 1 に係る発明では、クロスダイクロイックプリズムを使用した光源装置より発光ダイオードの配備が有利になり、理想的なホワイトバランスと、高い光利用効率を実現し、またランダム偏光である発光ダイオードからの光束を偏光統一してさらなる光利用効率の向上を可能にする光源装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

請求項 2 に係る発明では、より軽量化することを可能にする光源装置を提供することを目的とする。

#### 【0013】

請求項 3 に係る発明では、より小型化することを可能にする光源装置を提供することを目的とする。

#### 【0014】

請求項 4 に係る発明では、発光ダイオードをより密に配置することを可能にする光源装置を提供することを目的とする。

#### 【0015】

請求項 5 に係る発明では、クロスダイクロイックプリズムを使用した光源装置より発光ダイオードの配備が有利になり、理想的なホワイトバランスと、高い光利用効率を実現し、またランダム偏光である発光ダイオードからの光束を偏光統一してさらなる光利用効率の向上を可能にし、さらに、より明るく演色性の優れ



た投写画像を得ることを可能にする投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 6】

請求項 6 に係る発明では、より軽量化され、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 7】

請求項 7 に係る発明では、より小型化され、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 8】

請求項 8 に係る発明では、発光ダイオードをより密に配置することを可能にし、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする投写型表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 9】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、赤色、緑色、青色、3 種類の発光ダイオードが 2 次元にアレイ状に複数個配置されており、3 種類の発光ダイオードの数が任意の比率で配置される発光ダイオードアレイを光源とする光源装置であって、光源から照射される光束を偏光統一する偏光変換手段と、偏光変換手段により偏光統一された光束を偏光の種類に応じて透過もしくは反射する偏光分離面を内包し、一方向に光束を合成し、射出する光束合成手段とを有することを特徴とする。

【0 0 2 0】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、光束合成手段はワイヤグリッド型の偏光素子であることを特徴とする。

【0 0 2 1】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、光束合成手段は V 字状の偏光分離面を内包することを特徴とする。

【0 0 2 2】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、光源装置は、光源

から照射される光束を収束する光束収束手段を有し、光束収束手段は、光源と偏光変換手段との間に配置されることを特徴とする。

#### 【0 0 2 3】

請求項 5 に記載の発明は、赤色、緑色、青色、3 種類の発光ダイオードが 2 次元にアレイ状に複数個配置されており、3 種類の発光ダイオードの数が任意の比率で配置される発光ダイオードアレイを光源とする光源装置と、光源から照射される光束を投写用の画像として変調する光束変調手段を有し、画像を投写する投写型表示装置であって、光源装置は、光源から照射される光束を偏光統一する偏光変換手段と、偏光変換手段により偏光統一された光束を偏光の種類に応じて透過もしくは反射する偏光分離面を内包し、一方向に光束を合成し、射出する光束合成手段とを有し、光束変調手段はデジタルミラーデバイス（DMD）であることを特徴とする。

#### 【0 0 2 4】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、光束合成手段はワイヤグリッド型の偏光素子であることを特徴とする。

#### 【0 0 2 5】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、光束合成手段は V 字状の偏光分離面を内包することを特徴とする。

#### 【0 0 2 6】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、光源装置は、光源から照射される光束を収束する光束収束手段を有し、光束収束手段は、光源と偏光変換手段との間に配置されることを特徴とする。

#### 【0 0 2 7】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

#### 【0 0 2 8】

##### （第 1 の実施の形態）

図 1 は光源装置の第 1 の実施の形態を示す図である。図 1 において、1 0 1 および 1 0 2 は複数の発光ダイオードが平面的に配列されたアレイである。また、

103 および 104 は偏光変換手段である。105 は偏光ビームスプリッタである。

#### 【0029】

発光ダイオードのアレイ 101、102 から発せられるランダム偏光光は、偏光変換手段 103、104 により P 偏光または S 偏光に偏光統一されて偏光ビームスプリッタ 105 に入射する。発光ダイオードのアレイ 101 からの S 偏光光に統一された光束は偏光ビームスプリッタ 105 の偏光分離面 106 で反射され、偏光ビームスプリッタ 105 より射出する。一方、発光ダイオードのアレイ 102 からの P 偏光光に統一された光束は偏光ビームスプリッタ 105 の偏光分離面 106 を透過して、発光ダイオードアレイ 101 を射出した S 偏光光と合流する。

#### 【0030】

ここで、発光ダイオードとしては、発光素子として GaP 系や GaAsP 系、GaAlAs 系の材料であって、通常、発光素子からの光を射出するレンズ面を有する、光を透過する熱硬化製樹脂で封止されている。このレンズを所定の形状とし、射出する光束に強い平行性を持たせたものを使用するのが望ましい。このような発光ダイオードからの光束を平行化する技術は、従来技術として周知のものを利用すればよい。

#### 【0031】

また、偏光変換手段 103、104 としては、図 6 および図 7 に示すような複数の偏光ビームスプリッタと反射素子そして 1/2 波長板とから構成されるものを用いることができる。偏光変換手段 103、104 は、後に光束を合成する偏光ビームスプリッタ 105 の偏光分離合成の特性に合わせるために、偏光変換手段 103 は S 偏光光に、偏光変換手段 104 は P 偏光光にそれぞれ偏光統一されるよう 1/2 波長板を配置する位置が異なっている。

#### 【0032】

すなわち、図 6 では、発光ダイオード 601 からのランダム偏光光のうち、偏光分離面 604 を透過した P 偏光成分の光はそのまま偏光ビームスプリッターを射出する光束となる (602)。偏光分離面 604 を反射した S 偏光成分の光は

たとえば反射ミラーの処理が施された反射面 606 により反射した後、1/2 波長板 605 で偏光が変換された P 偏光光として射出する (603)。

#### 【0033】

また、図 7 に示すように、1/2 波長板 705 の配置位置を変えると、偏光分離面 704 を透過した P 偏光成分の光は、1/2 波長板 705 で偏光が変換された S 偏光光として射出する (702)。偏光分離面 704 を反射した S 偏光成分の光は反射ミラーの処理が施された反射面 706 により反射した後、そのまま偏光ビームスプリッターを射出する光束となる (703)。よって、射出光束 702、703 を S 偏光光に偏光統一することができる。

#### 【0034】

P 偏光光と S 偏光光に偏光統一された発光ダイオードアレイ 101 および 102 からの光束を合成する偏光ビームスプリッターとしては、例えば光学硝子からなる、どちらか一方の斜面に誘電体多層膜が形成されている 2 つの直角プリズムを張り合わせた、ランダム偏光光を可視光波長域についてほぼ 1:1 の割合に偏光分離する一般的な構成のものを使用すればよい。偏光ビームスプリッタ 105 により光源の発光ダイオードアレイからの光束を合成しているので、発光ダイオードアレイ 101 および 102 を構成する発光ダイオードは、R、G、B のどの発光色でも配置可能である。すなわち、偏光ビームスプリッタ 105 の入射面 107、108 の面積をそれぞれ S とすれば、合わせて 2S の面積内に、使用する R、G、B の各発光ダイオードの光出力を勘案し、配置する発光ダイオードの数を最適なものとすることができる。

#### 【0035】

(第 2 の実施の形態)

図 2 は第 2 の実施の形態の説明図であり、第 1 の実施の形態で説明した光源装置の変形例を示す図である。第 1 の実施の形態との違いは、図 2 において 2 つの光源アレイ 201、202 からの光束の合成にワイヤーグリッド型の偏光素子 205 を使用したことである。

#### 【0036】

ワイヤーグリッド型の偏光素子としては、米 MOXTEK 社の P r o F l u x

(登録商標)等が知られている。ProFlux (登録商標)は、ガラス基板上に、幅が約65nm、高さが100~200nm、そしてピッチが140nm程度であるAlの微細なグリッドが形成されたもので、入射するランダム偏光光に対してグリッドの長手方向と直交する振動方向の偏光成分を透過させ、グリッドの長手方向と平行な振動方向の偏光成分を反射させるグリッド型の偏光素子であり、第1の実施形態における光学硝子からなる偏光ビームスプリッター105に比して格段に重量が軽くなるという利点がある。

#### 【0037】

発光ダイオードのアレイ201、202から発せられるランダム偏光光は、偏光変換手段203、204によりP偏光またはS偏光に偏光統一されてワイヤーグリッド型の偏光素子205に入射する。発光ダイオードのアレイ201からのS偏光光に統一された光束はワイヤーグリッド型の偏光素子205で反射され、射出される。一方、発光ダイオードのアレイ202からのP偏光光に統一された光束はワイヤーグリッド型の偏光素子205を透過して、ワイヤーグリッド型の偏光素子205を反射したS偏光光と合流する。

#### 【0038】

(第3の実施の形態)

図3は第3の実施の形態の説明図であり、第1の実施の形態で説明した光源装置のさらに別の変形例を示す図である。第1の実施の形態との違いは、図3において光源アレイ301、302、303を3つ備え、それらの光束の合成にはV字状の偏光分離面308を有する偏光ビームスプリッター307で構成したことである。第1の実施の形態の偏光ビームスプリッター105に比べて容積が半分になり小型の光源装置となる。

#### 【0039】

発光ダイオードのアレイ301、302、303から発せられるランダム偏光光は、偏光変換手段304、305、306によりP偏光またはS偏光に偏光統一されて偏光ビームスプリッタ307に入射する。発光ダイオードのアレイ301、303からのS偏光光に統一された光束は偏光ビームスプリッタ307の偏光分離面308で反射され、偏光ビームスプリッタ307より射出する。一方、

発光ダイオードのアレイ 302 からの P 偏光光に統一された光束は偏光ビームスプリッタ 307 の偏光分離面 308 を透過して、発光ダイオードアレイ 301、303 を射出した S 偏光光と合流する。

#### 【0040】

(第 4 の実施の形態)

図 4 は第 4 の実施の形態の説明図であり、第 1 の実施の形態で説明した光源装置のさらに別の変形例を示す図である。第 1 ～ 第 3 の実施の形態の構成では、偏光変換手段 103、104、203、204、304、305、306 には、発光ダイオードからの略平行光束が入射することを想定しており、偏光変換後に光束径が 2 倍になってしまっている。このため、光源アレイに配列する発光ダイオード同士の間隔を密なものにできない。光源装置からの出力される光束を高めるためには、できるだけ多くの発光ダイオードを配備することが望ましく、そのため、図 4 に示す構成では光源アレイ 401、402 と偏光変換手段 407、408 の間に 1 対のフライアイレンズ 403、404 及び 405、406 を配置している。

#### 【0041】

発光ダイオード 401、402 からの略平行の光束は、まず発光ダイオードに近い側のフライアイレンズ 403、405 に入射し、収束光となって偏光変換手段 407、408 に近い側のフライアイレンズ 404、406 に向かう。フライアイレンズ 403、405 に入射するときの光束径に比べてフライアイレンズ 404、406 射出直後の光束径は小さいので、偏光変換手段 407、408 をフライアイレンズ 404、406 に隣接配置することで、発光ダイオード同士の間隔を接近させて配備することが可能になる。したがってより多くの数の発光ダイオードを使用でき、光源装置の高光出力化が可能になる。なお、本実施形態では偏光変換手段 407、408 を射出した光束は、発散した光束となる。このため、発散した光束に対して偏光分離特性の優れるワイヤーグリッド型の偏光素子 409 を使用して光源アレイ 401、402 からの光束の合成を行っている。

#### 【0042】

(第 5 の実施の形態)

図5は、第5の実施の形態として、光源装置を使用した投写型表示装置の一例を示す構成図である。第5の実施の形態では、光源装置509および2次元光変調器としてのDMD507、投写レンズ508そしてDMD507へ光束を導くためのプリズム506とで投写型表示装置を構成した。ここで光源装置509は第1の実施の形態のものと同一の構成である。なお、2次元光変調器としては、偏光に依存することなく画像形成が行えるDMDが望ましい。また、最終的に得られるスクリーン上の輝度が劣るものの、1つの直線偏光成分を使用する透過型のポリシリコンTFTの液晶パネルや反射型のLcosパネル等の使用も当然可能である。

#### 【0043】

光源装置509で発光ダイオードの構成比が光出力およびホワイトバランスにおいて最適化された照明光は、プリズム506を介してDMD507を照射し、そこで変調された画像が投写レンズ508により不図示スクリーン上に拡大投写される。ここで光源装置509からの光束は、P偏光光およびS偏光光が混在した照明光束としてDMD507に到達する。光源装置509はアレイを構成する各色の発光ダイオードの配備数はホワイトバランスを考慮して所定の数に最適化されてDMD507の照明光として利用されるので、光利用効率の高い明るく演色性の優れた投写画像を得ることができる。

#### 【0044】

第5の実施形態では、投写型表示装置の光源装置509として第1の実施形態で説明したものを使用した。代わりに第2から第4の実施形態で説明した光源装置を使用した投写型表示装置も実現可能である。

#### 【0045】

##### 【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明は、光源からの光を2次元光変調器に照射する光源装置と、2次元光変調器の画像を投写レンズにより拡大表示する投写型表示装置において、光源には赤、青、緑の発光色を呈する複数の発光ダイオードをアレイ状に配備して、光源からの光を偏光ビームスプリッターで合成することを特徴としており、光源アレイとして配備する発光ダイオードの数は任意

の比率とすることができるので、現状のように発光色の違いにより光出力が異なる発光ダイオードであっても、発光ダイオードの発光素子固有の発光効率を考慮した上でホワイトバランスの良い、しかも光利用効率の高い光源装置及び投写型表示装置を提供することが可能になる。

**【 0 0 4 6 】**

請求項 1 に係る発明では、クロスダイクロイックプリズムを使用した光源装置より発光ダイオードの配備が有利になり、理想的なホワイトバランスと、高い光利用効率を実現し、またランダム偏光である発光ダイオードからの光束を偏光統一してさらなる光利用効率の向上を可能にする。

**【 0 0 4 7 】**

請求項 2 に係る発明では、より軽量化することを可能にする。

**【 0 0 4 8 】**

請求項 3 に係る発明では、より小型化することを可能にする。

**【 0 0 4 9 】**

請求項 4 に係る発明では、発光ダイオードをより密に配置することを可能にする。

**【 0 0 5 0 】**

請求項 5 に係る発明では、クロスダイクロイックプリズムを使用した光源装置より発光ダイオードの配備が有利になり、理想的なホワイトバランスと、高い光利用効率を実現し、またランダム偏光である発光ダイオードからの光束を偏光統一してさらなる光利用効率の向上を可能にし、さらに、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする。

**【 0 0 5 1 】**

請求項 6 に係る発明では、より軽量化され、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする。

**【 0 0 5 2 】**

請求項 7 に係る発明では、より小型化され、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする。

**【 0 0 5 3 】**



請求項 8 に係る発明では、発光ダイオードをより密に配置することを可能にし、より明るく演色性の優れた投写画像を得ることを可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態を説明するための光源装置のブロック図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態を説明するための光源装置のブロック図である。

【図 3】

本発明の第 3 の実施の形態を説明するための光源装置のブロック図である。

【図 4】

本発明の第 4 の実施の形態を説明するための光源装置のブロック図である。

【図 5】

本発明の第 5 の実施の形態を説明するための、光源装置 509 を用いた投写型表示装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】

P 偏光光として射出する偏光変換手段を説明するための図である。

【図 7】

S 偏光光として射出する偏光変換手段を説明するための図である。

【図 8】

クロスダイクロイックプリズム 807 を使用した光源装置を説明するための図である。

【図 9】

クロスダイクロイックプリズム 901 の外観図である。

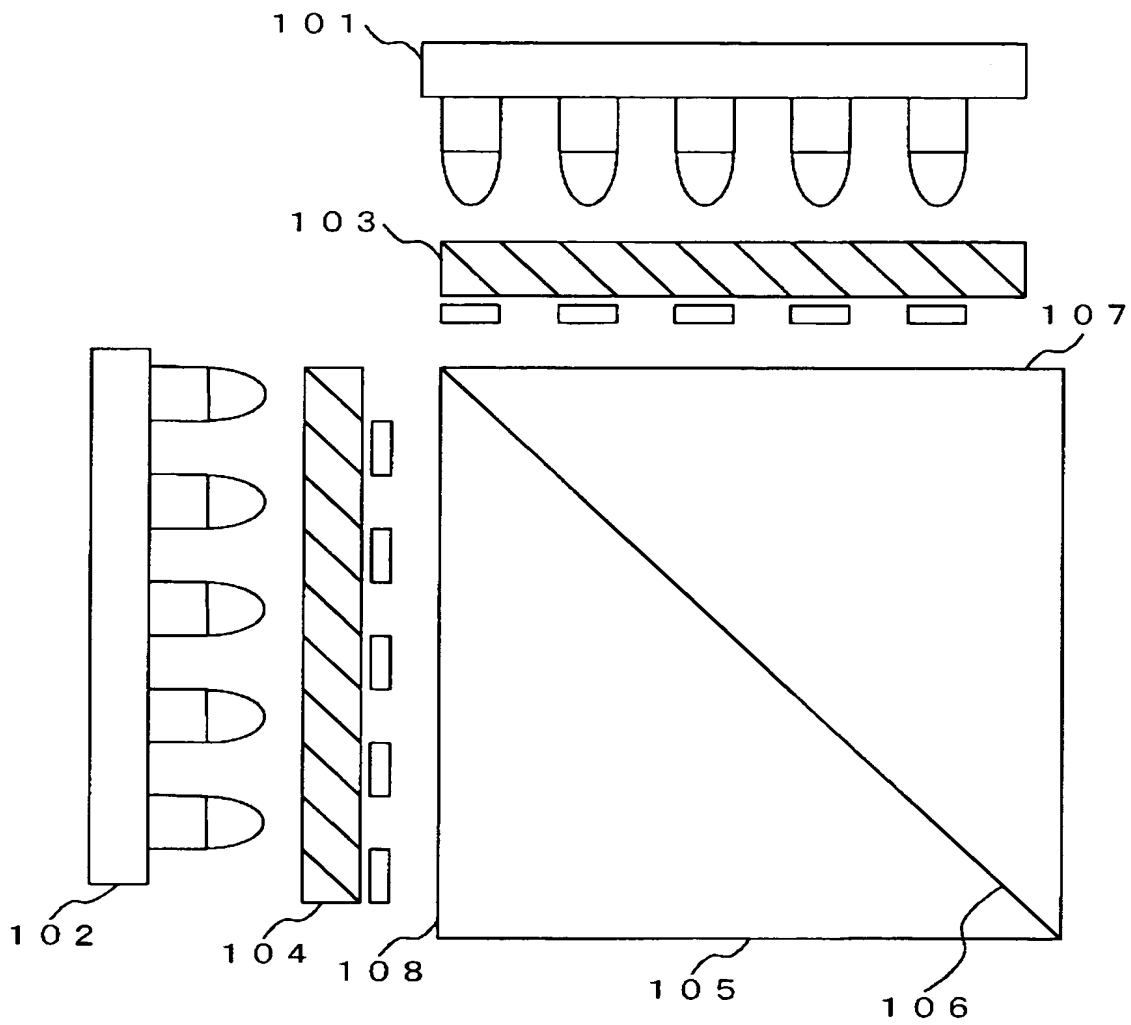
【符号の説明】

101、102、201、202、301～303、401、402、501  
、502、801～803 光源アレイ  
103、104、203、204、304～306、407、408、503  
、504、804～806 偏光変換手段  
105、307、505、809 偏光ビームスプリッター

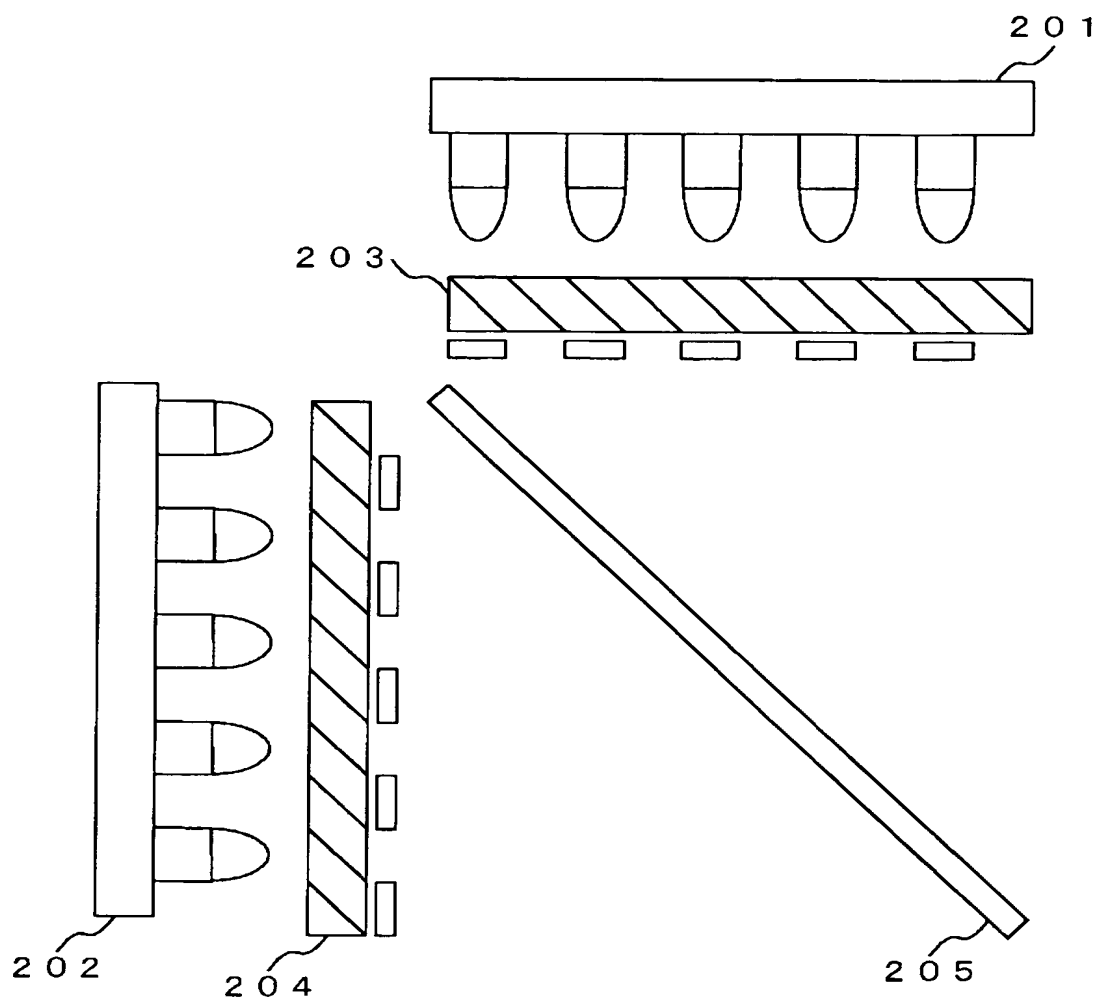
1 0 6、3 0 8 偏光分離面  
1 0 7、1 0 8 偏光ビームスプリッター入射面  
2 0 5、4 0 9 ワイヤーグリッド型の偏光素子  
4 0 3、4 0 4、4 0 5、4 0 6 フライアイレンズ  
5 0 6 プリズム  
5 0 7 DMD  
5 0 8 投写レンズ  
5 0 9 光源装置  
8 0 7、9 0 1 クロスダイクロイックプリズム  
8 0 8 2次元変調器  
8 1 0 投写レンズ  
9 0 2 Rチャンネル  
9 0 3 Gチャンネル  
9 0 4 Bチャンネル  
6 0 1、7 0 1 発光ダイオード  
6 0 2、7 0 2 偏光ビームスプリッター透過光  
6 0 3、7 0 3 偏光ビームスプリッター反射光  
6 0 4、7 0 4 偏光分離面  
6 0 5、7 0 5 1／2波長板  
6 0 6、7 0 6 反射面

【書類名】 図面

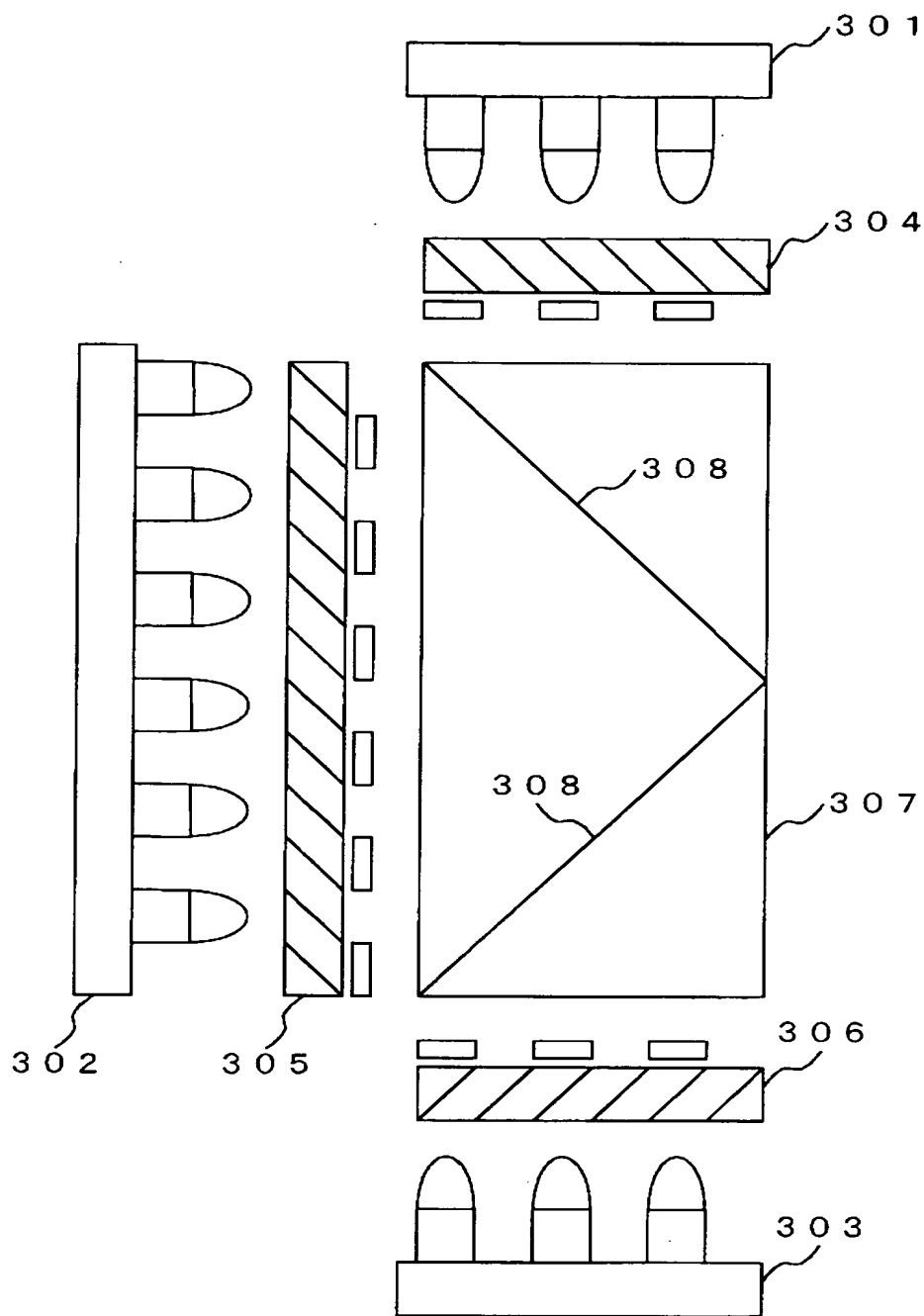
【図 1】



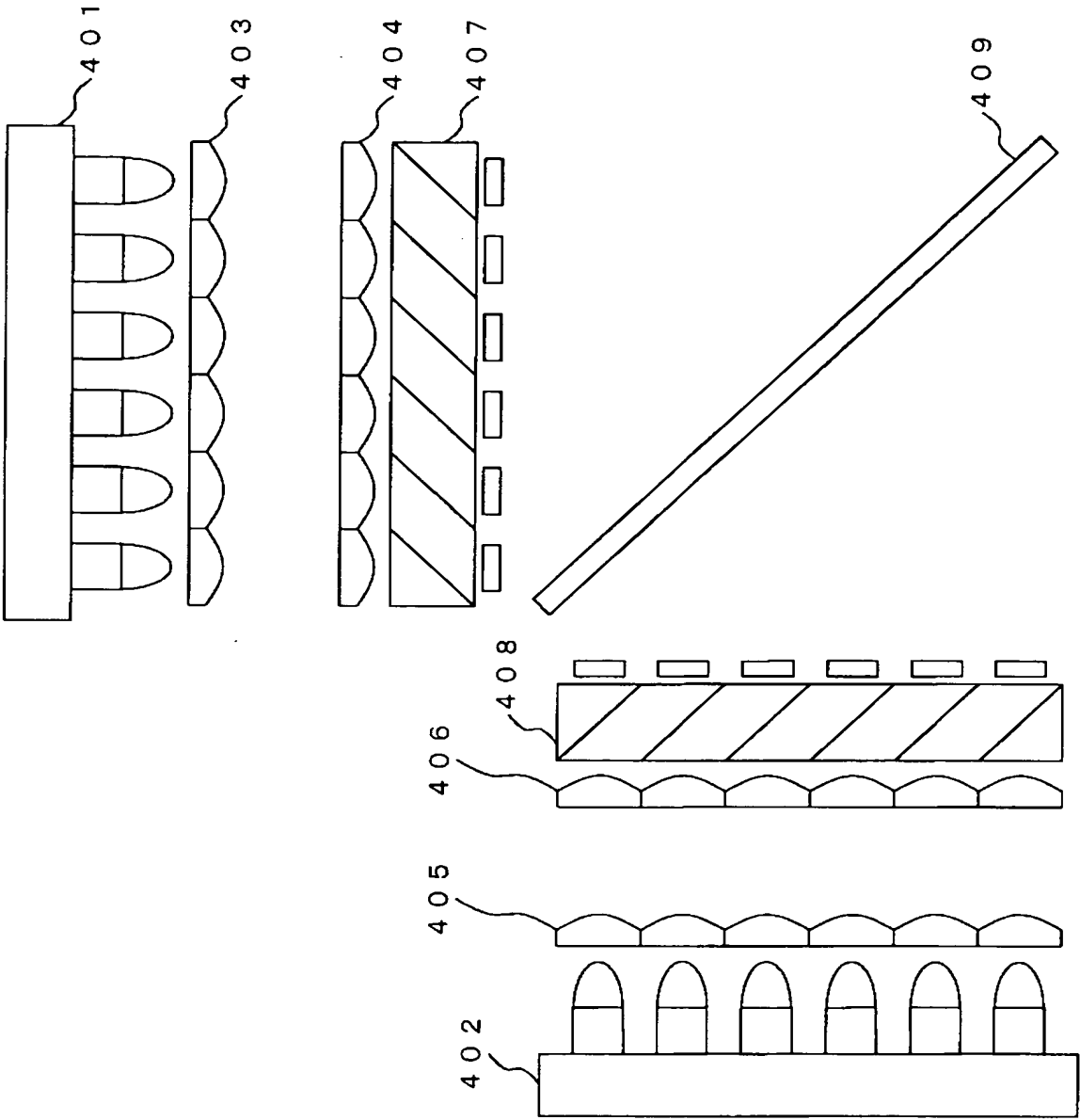
【図 2】



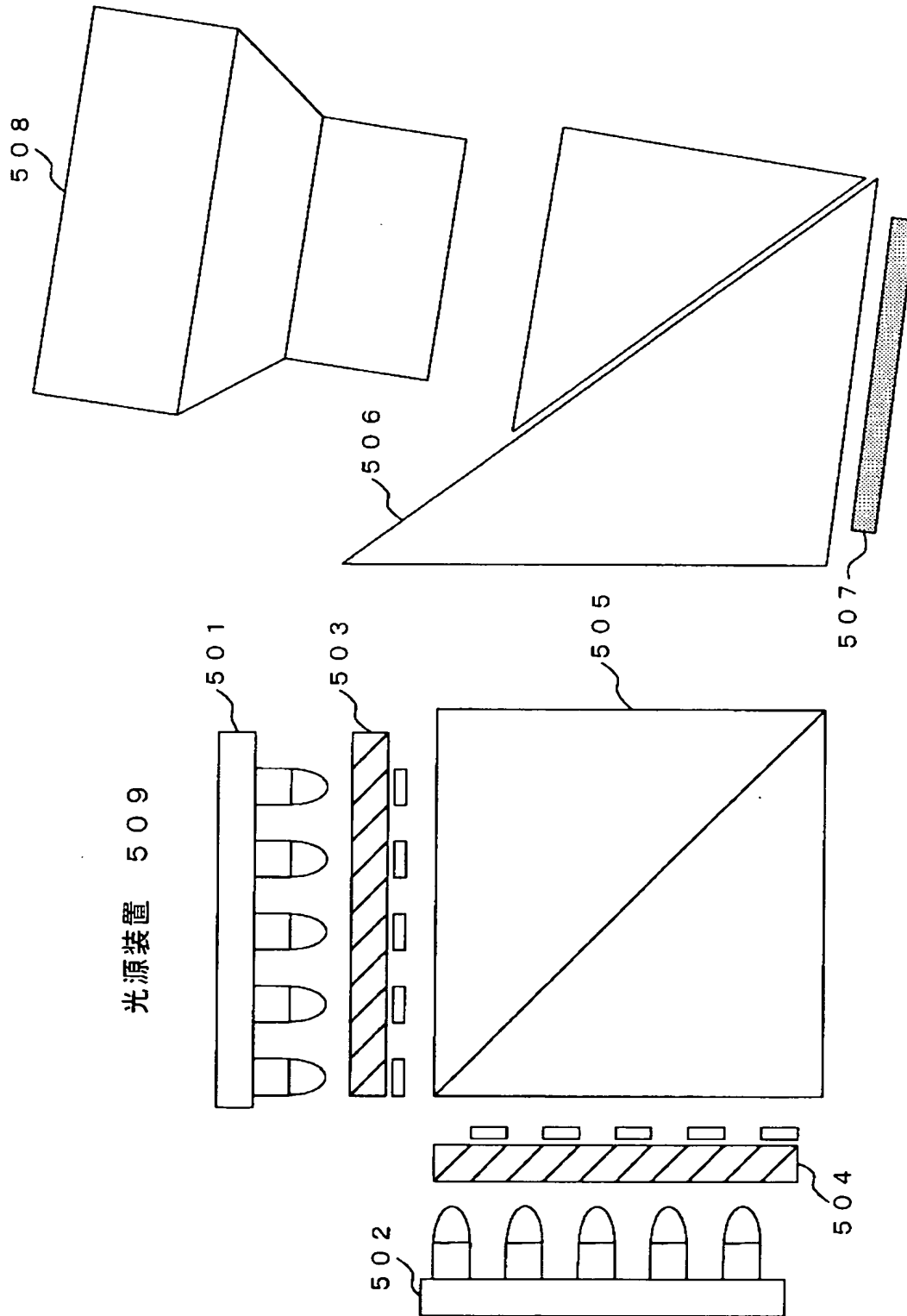
【図 3】



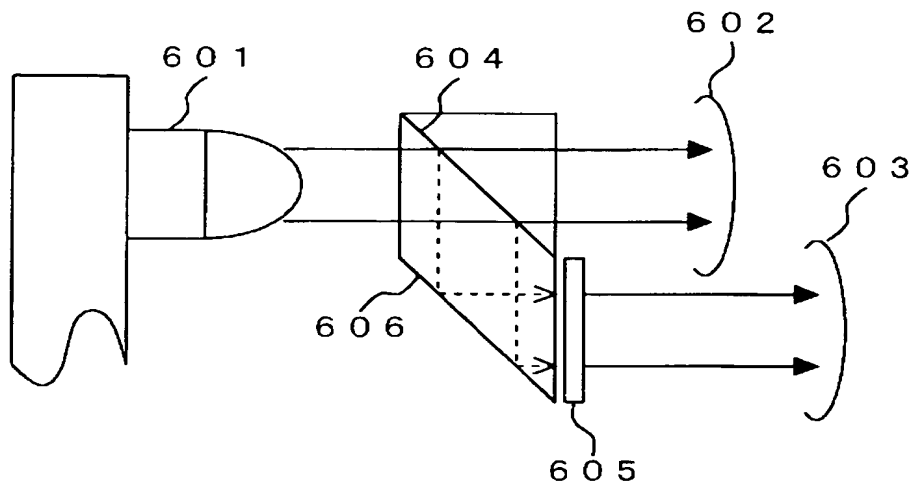
【図 4】



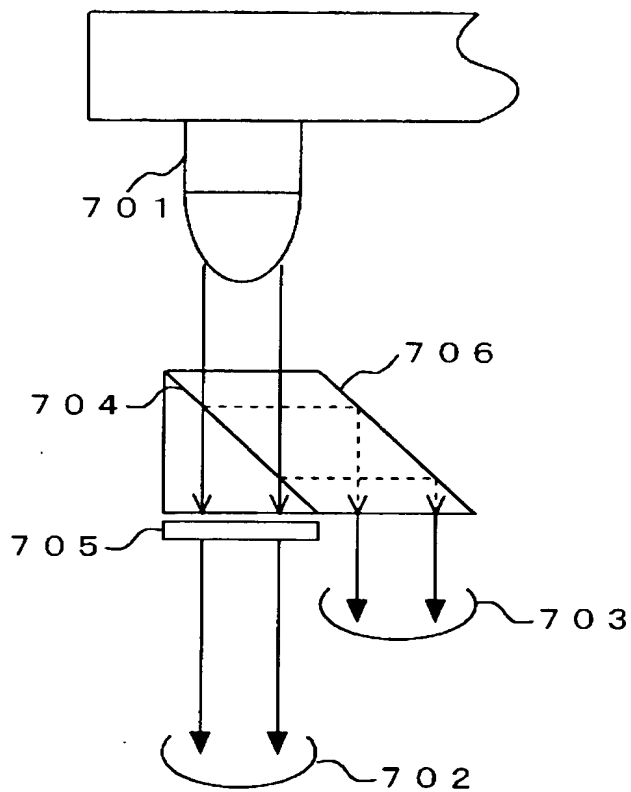
【図 5】



【図 6】

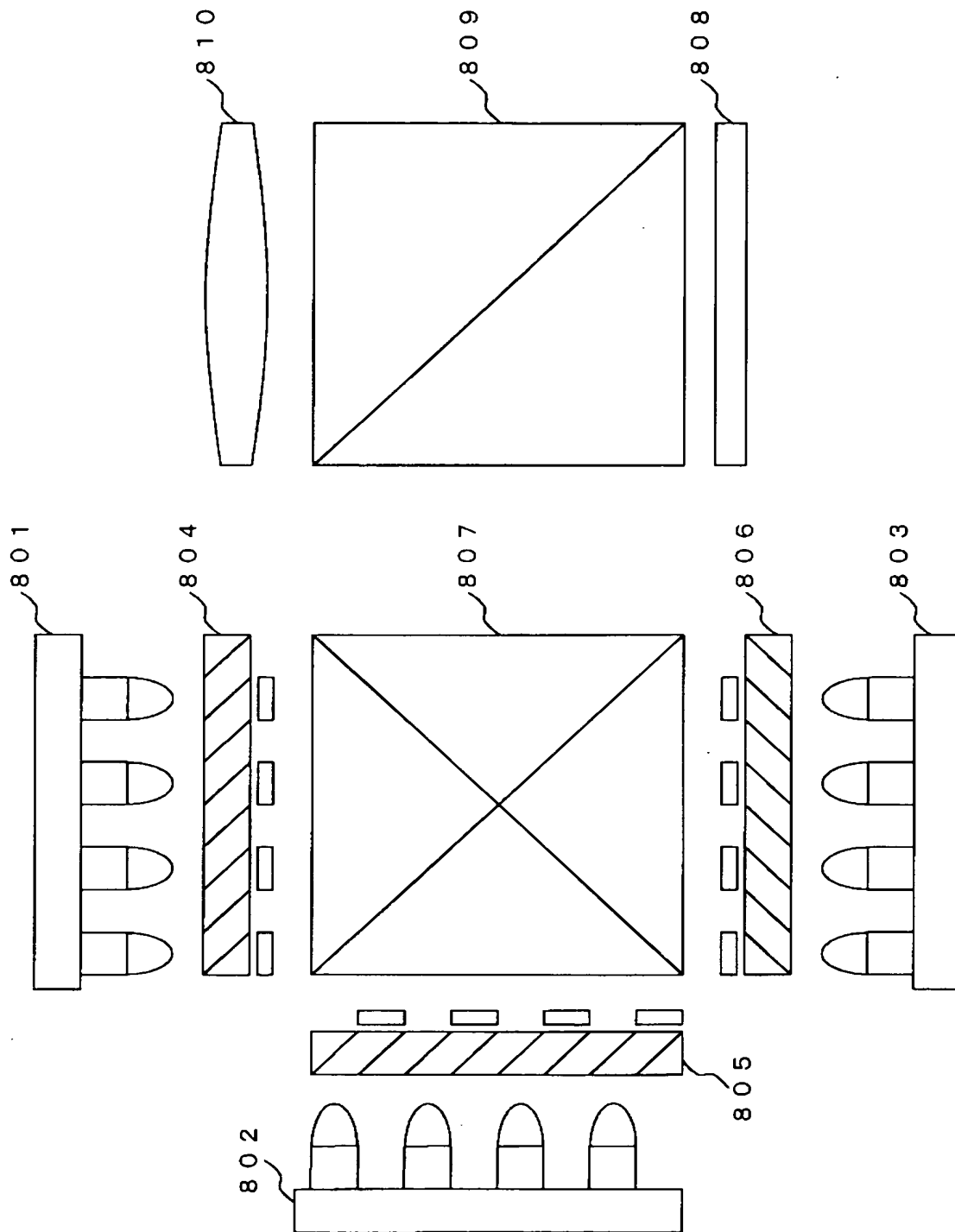


【図 7】

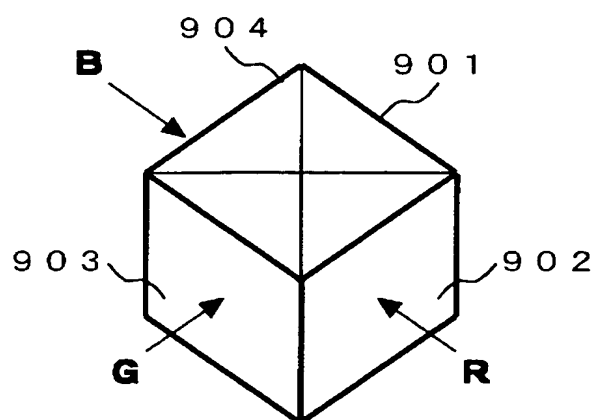




【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の発光色の異なる発光ダイオードを用いた光源装置において発光素子固有の発光効率を考慮した上でホワイトバランスの良い、しかも光利用効率の高い光源装置及び投写型表示装置を提供する。

【解決手段】 光源アレイ 1 0 1 および 1 0 2 からの光束を偏光変換手段 1 0 3、1 0 4 で偏光統一後、偏光ビームスプリッター 1 0 5 で合成して照明光束として 2 次元光変調器の照明を行う。2 次元光変調器としては DMD を使用する。光源アレイは 1 0 1、1 0 2 はホワイトバランスが最適となるよう任意の構成比率の発光ダイオードを配備する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 5 3 0 0 4

## 出願人履歷情報

識別番号

[ 3 0 0 0 1 6 7 6 5 ]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝五丁目37番8号  
氏 名 エヌイーシービューテクノロジー株式会社
2. 変更年月日 2003年 3月31日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都港区芝五丁目37番8号  
氏 名 NECビューテクノロジー株式会社